

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2004299290
PUBLICATION DATE : 28-10-04

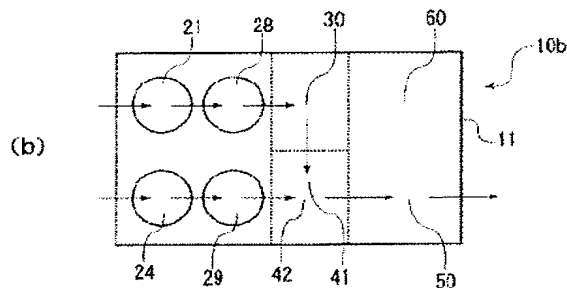
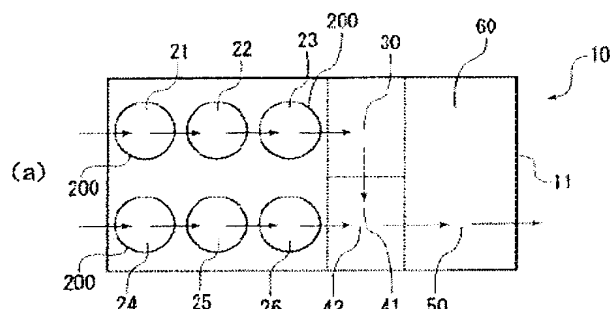
APPLICATION DATE : 31-03-03
APPLICATION NUMBER : 2003095979

APPLICANT : SEIKO EPSON CORP;

INVENTOR : SANO YOSHIO;

INT.CL. : B29C 39/02 B29C 33/72 G02C 7/02 //
B29L 11:00

TITLE : DEVICE FOR ASSEMBLING LENS
MOLDING MOLD, METHOD FOR
WASHING LENS MOLDING MOLD,
AND METHOD FOR ASSEMBLING
LENS MOLDING MOLD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for assembling a lens molding mold which can efficiently assemble a lens molding mold assembly, and at the same time, which is space-saving.

SOLUTION: The device for assembling the lens molding mold is constituted as follows. One dust-proof chamber 11 stores the following devices in it, that is, a first concave mold washing device 21 for polishing a convex molding face 101 of the concave mold 1, a second concave mold washing device 22, a concave mold drying device 23, a first convex mold washing device 24 for polishing a concave molding face of the lens, a second convex mold washing device 25, a convex mold drying device 26, an inverting device 30 for inverting the upper and lower sides of the concave mold 1 or the convex mold 2, a position aligning device 50 for oppositely arranging the concave mold 1 and the convex mold 2 by aligning the geometric centers of the concave mold 1 and the convex mold 2, and a tape winding device 60 for sealing a clearance between the molds by winding an adhesive tape around the peripheral face of the concave mold 1 and the convex mold 2.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-299290

(P2004-299290A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004. 10. 28)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 39/02	B 2 9 C 39/02	4 F 2 0 2
B 2 9 C 33/72	B 2 9 C 33/72	4 F 2 0 4
G 0 2 C 7/02	G 0 2 C 7/02	
// B 2 9 L 11:00	B 2 9 L 11:00	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2003-95979 (P2003-95979)
 (22) 出願日 平成15年3月31日 (2003. 3. 31)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107076
 弁理士 藤綱 英吉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (72) 発明者 佐野 良夫
 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
 F ターム (参考) 4F202 AH74 AM11 AM12 CA01 CB01
 CK25 CR06 CS02 CX09
 4F204 AH74 AM11 AM12 EA03 EA04
 EK17 EK23 EK24 EK27

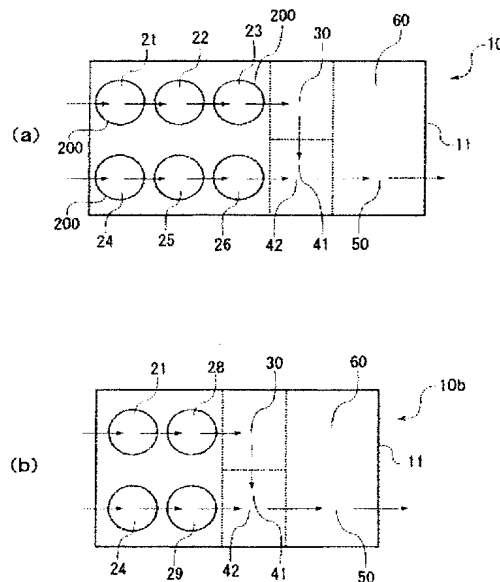
(54) 【発明の名称】 レンズ成形型組立装置、レンズ成形型洗浄方法及びレンズ成形型組立方法

(57) 【要約】

【課題】 効率的にレンズ成形型組立体を組み立てることができると共に、省スペースであるレンズ成形型組立装置を提供する。

【解決手段】 凹型 1 の凸面成形面 101 を研磨する凹型第 1 洗浄装置 21 と、凹型第 2 洗浄装置 22 と、凹型乾燥装置 23 と、レンズの凹面成形面を研磨する凸型第 1 洗浄装置 24 と、凸型第 2 洗浄装置 25 と、凸型乾燥装置 26 と、凹型 1 又は凸型 2 の上下を逆にする反転装置 30 と、凹型 1 と凸型 2 との幾何中心を合わせ対向配置する位置合わせ装置 50 と、凹型 1 と凸型 2 の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置 60 とを一つの防塵室 11 の中に収容する構成とする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

レンズの凸面成形面を有する凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凹型第1洗浄装置と、
前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄する凹型第2洗浄装置と、
前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凹型乾燥装置と、
、
レンズの凹面成形面を有する凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凸型第1洗浄装置と、
前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄する凸型第2洗浄装置と、
前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凸型乾燥装置と、
、
前記凹型又は前記凸型の上下を逆にする反転装置と、
前記凹型と前記凸型の幾何中心を合わせ、前記凸面成形面と前記凹面成形面とを所定距離離間させて対向配置する位置合わせ装置と、
位置合わせをした前記凹型と前記凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置と
を一つの防塵室の中に収容してなることを特徴とするレンズ成型型組立装置。

【請求項2】

レンズの凸面成形面を有する凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凹型第1洗浄装置と、
前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄すると共に、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凹型第2洗浄・乾燥装置と、
レンズの凹面成形面を有する凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凸型第1洗浄装置と、
前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄すると共に、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凸型第2洗浄・乾燥装置と、
前記凹型又は前記凸型の上下を逆にする反転装置と、
前記凹型と前記凸型の幾何中心を合わせ、前記凸面成形面と前記凹面成形面とを所定距離離間させて対向配置する位置合わせ装置と、
位置合わせをした前記凹型と前記凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置と
を一つの防塵室の中に収容してなることを特徴とするレンズ成型型組立装置。

【請求項3】

請求項1又は2記載のレンズ成型型組立装置において、
前記揮発性液体が温水であり、前記凹型乾燥装置、前記凸型乾燥装置、前記凹型第2洗浄・乾燥装置及び前記凸型第2洗浄・乾燥装置に乾燥空気を供給する乾燥空気供給口を有することを特徴とするレンズ成型型組立装置。

【請求項4】

請求項3記載のレンズ成型型組立装置において、
前記凹型又は凸型の周囲を覆うカバー部材が設けられ、前記凹型又は凸型の上方に乾燥空気を下方に向かって供給する乾燥空気供給口が設けられ、前記凹型又は凸型の下方に排気口が設けられていることを特徴とするレンズ成型型組立装置。

【請求項5】

請求項1～4いずれかに記載のレンズ成型型組立装置において、
前記テープ巻き付け装置が、粘着テープを巻いた粘着テープロールを保持するテープロー

ル保持装置と、前記粘着テープロールから引き出された粘着テープの先端側を保持するテープ押さえ装置と、前記テープ押さえ装置によって粘着テープの先端側が保持された状態で移動することにより前記粘着テープロールから粘着テープを引き出し、粘着テープを前記凹型と前記凸型の周面に巻き付けるときに元の位置に復帰するように構成されているテープ引き出し装置と、前記粘着テープを切断する切断装置と、前記位置合わせをした前記凹型と前記凸型とを同時に回転させる回転駆動装置と、前記凹型と前記凸型の周面に当接、離間可能な圧着ローラとを備えることを特徴とするレンズ成型型組立装置。

【請求項6】

請求項5記載のレンズ成型型組立装置において、前記テープ引き出し装置が、粘着テープを前記凹型と前記凸型の周面に巻き付けるときに元の位置に復帰するように移動する際に所定の荷重を粘着テープにかけることを特徴とするレンズ成型型組立装置。

【請求項7】

レンズの凸面成形面を有する凹型又はレンズの凹面成形面を有する凸型の少なくとも前記凸面成形面又は凹面成形面を研磨剤を用いて研磨する研磨工程と、前記研磨工程で研磨した部分を水で洗浄する洗浄工程と、前記洗浄工程で洗浄した部分に揮発性液体を供給して乾燥する乾燥工程とを有することを特徴とするレンズ成型型洗浄方法。

【請求項8】

請求項7記載のレンズ成型型洗浄方法において、前記揮発性液体が温水であり、前記乾燥工程において、乾燥空気で洗浄した部分の水分を蒸発させることを特徴とするレンズ成型型洗浄方法。

【請求項9】

請求項7又は8記載のレンズ成型型洗浄方法により洗浄した前記凹型の前記凸面成形面と前記凸型の前記凹面成形面とを対向配置させる位置合わせ工程と、前記凹型と凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテーピング工程とを有することを特徴とするレンズ成型型組立方法。

【請求項10】

請求項9記載のレンズ成型型組立方法において、前記テーピング工程が、粘着テープを巻いた粘着テープロールから前記粘着テープを予め引き出し、予め引き出した粘着テープを前記凹型と凸型の周面に巻き付けることを特徴とするレンズ成型型組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、凸型と凹型の周面に粘着テープを巻いて眼鏡レンズを注型重合するレンズ成型型組立体を組み立てるレンズ成型型組立装置、その凸型と凹型の成形面を洗浄するレンズ洗浄方法及び洗浄した凸型と凹型とを組み立てるレンズ成型型組立方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、プラスチックレンズの成形方法として、図1に示すように、2枚の対向した凸面成形用の凹型1と凹面成形用の凸型2とを対向配置させ、これらの型の周面に粘着テープ3を用いてこれらの型の間の空隙を封止してレンズ成型型組立体5を組み立てるテープモールド法が知られている。特許文献1に示すように、組み立てられたレンズ成型型組立体5の型間の隙間4にレンズ原料を注入し、熱あるいは紫外線等のエネルギーにより硬化させてプラスチックレンズを得る。

【0003】

凹型1と凸型2（以下、これらを合わせてレンズ成型型という場合がある）とを組み立ててレンズ成型型組立体5を作製する前にこれらの型の少なくとも成形面を洗浄して、汚れ

や異物を除去する必要がある。

【0004】

特許文献2に示すように、これらの型を洗浄する装置や型の周面に粘着テープを巻き付ける装置は自動化されている。

【0005】

【特許文献1】

特開平11-254459号公報

【特許文献2】

特許第3346585号

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、レンズ成型型の洗浄においては、レンズ成型型の汚れや異物は光学面に直接悪影響を与えるものであるため、完全に除去する必要がある、しかも迅速性が要求される。また、従来、洗浄後の乾燥にはIPA等の有機溶剤を使用していたが、有機溶剤を使用すると、洗浄装置を防爆型とする必要があり、装置が大がかりになっていた。また、環境保護の点でも有機溶剤を使用することは好ましくない。

【0007】

更に、レンズ成型型の洗浄装置と組み立て装置は、レンズ成型型に異物が付着することを防止するためにクリーンルーム内に配置される。そのため、これらの装置の設置面積をできる限り小さくすることが求められている。設置面積を小さくしても生産性が良好であることが求められる。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、第1の目的は、効率的にレンズ成型型組立体を組み立てることができると共に、レンズ成型型の洗浄とレンズ成型型の組立とを一体化して設置面積を可及的に小さくすることができるレンズ成型型組立装置を提供することにある。

【0009】

また、本発明の第2の目的は、有機溶剤を使用しない乾燥装置を有するレンズ成型型組立装置を提供することにある。

【0010】

また、本発明の第3の目的は、レンズ成型型を迅速に、しかも汚れを残さずに洗浄することができるレンズ成型型洗浄方法を提供することにある。

【0011】

また、本発明の第4の目的は、有機溶剤を使用しないレンズ成型型洗浄方法を提供することにある。

【0012】

また、本発明の第5の目的は、上記レンズ成型型洗浄方法によって洗浄されたレンズ成型型を組み立てるレンズ成型型組立方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1記載のレンズ成型型組立装置は、レンズの凸面成形面を有する凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凹型第1洗浄装置と、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄する凹型第2洗浄装置と、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凹型乾燥装置と、レンズの凹面成形面を有する凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凸型第1洗浄装置と、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄する凸型第2洗浄装置と、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凸型乾燥装置と、前記凹型又は前記凸型の上下を逆にする反転装置と、前記凹型と前記凸型との幾何中心を合わせ、前記凸面成形面と前

記凹面成形面とを所定距離離間させて対向配置する位置合わせ装置と、位置合わせをした前記凹型と前記凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置とを一つの防塵室の中に収容してなる。

【0014】

このレンズ成形型組立装置は、凹型及び凸型第1洗浄装置で研磨剤を用いて迅速に型の成形面を洗浄し、凹型及び凸型第2洗浄装置で研磨面の研磨剤を水で洗い流し、凹型及び凸型乾燥装置で洗浄面を乾燥できる。反転装置で凹型又は凸型の上下を反転させ、位置合わせ装置で反転させた凹型と凸型の幾何中心を合わせて対向配置させ、対向配置させた凹型と凸型の周面にテープ巻き付け装置で粘着テープを巻き付けてレンズ成形型組立体を組み立てることができる。

【0015】

このレンズ成形型組立装置は、ペアとなる凸型と凹型を同時に洗浄することが可能であり、しかも研磨剤を用いているため、迅速に両型を洗浄することができる。同時進行でペアとなる凹型と凸型を洗浄する場合、これらの型の成形面はいずれも上になっている。これらの型の成形面を対向させるためには、どちらかの型の上下を反転装置で反転させる必要がある。両型の洗浄装置に反転装置、位置合わせ装置、テープ巻き付け装置からなる組立装置を直結しているため、洗浄したレンズ成形型のストックが不要であることと合わせて、極めて設置面積が小さい上、効率的に組み立てることができる。また、これらを一つの防塵室内に収容しているため、搬送途中での塵の付着などが生じず、歩留まりが向上する。

【0016】

請求項2記載のレンズ成形型組立装置は、レンズの凸面成形面を有する凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凹型第1洗浄装置と、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄すると共に、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凹型第2洗浄・乾燥装置と、レンズの凹面成形面を有する凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凸型第1洗浄装置と、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄すると共に、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凸型第2洗浄・乾燥装置と、前記凹型又は前記凸型の上下を逆にする反転装置と、前記凹型と前記凸型との幾何中心を合わせ、前記凸面成形面と前記凹面成形面とを所定距離離間させて対向配置する位置合わせ装置と、位置合わせをした前記凹型と前記凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置とを一つの防塵室の中に収容してなる。

【0017】

このレンズ成形型組立装置は、凸型及び凹型第2洗浄・乾燥装置が洗浄と乾燥を兼用しているため、凹型と凸型の洗浄装置がそれぞれ2つで済み、設置面積を更に小さくすることができる。

【0018】

請求項3記載のレンズ成形型組立装置は、請求項1又は2記載のレンズ成形型組立装置において、前記揮発性液体が温水であり、前記凹型乾燥装置、前記凸型乾燥装置、前記凹型第2洗浄・乾燥装置及び前記凸型第2洗浄・乾燥装置に乾燥空気を供給する乾燥空気供給口を有する。

【0019】

揮発性液体として温水を用いることにより、洗浄における有機溶剤の使用を廃止することができる。通常の水ではなく温水を用いるのは、蒸発による蒸発潜熱で温度が低下して結露が生じることを防ぐためである。

【0020】

請求項4記載のレンズ成形型組立装置は、請求項3記載のレンズ成形型組立装置において、前記凹型又は凸型の周囲を覆うカバー部材が設けられ、前記凹型又は凸型の上方に乾燥

空気を下方に向かって供給する乾燥空気供給口が設けられ、前記凹型又は凸型の下方に排気口が設けられている。

【0021】

乾燥空気供給口から下方に向けて供給された乾燥空気は、凹型又は凸型の上面を通してこれらの型の下方にある排気口から排気される。乾燥空気の流れが垂直方向であるため、凹型又は凸型の周りの雰囲気効率的に乾燥空気に入れ替えることができ、迅速な乾燥が可能となる。

【0022】

請求項5記載のレンズ成型型組立装置は、請求項1～4いずれかに記載のレンズ成型型組立装置において、前記テープ巻き付け装置が、粘着テープを巻いた粘着テープロールを保持するテープロール保持装置と、前記粘着テープロールから引き出された粘着テープの先端側を保持するテープ押さえ装置と、前記テープ押さえ装置によって粘着テープの先端側が保持された状態で移動することにより前記粘着テープロールから粘着テープを引き出し、粘着テープを前記凹型と前記凸型の周面に巻き付けるときに元の位置に復帰するように構成されているテープ引き出し装置と、前記粘着テープを切断する切断装置と、前記位置合わせをした前記凹型と前記凸型とを同時に回転させる回転駆動装置と、前記凹型と前記凸型の周面に当接、離間可能な圧着ローラとを備える。

【0023】

このテープ巻き付け装置は、テープ引き出し装置が凹型と凸型の周面に粘着テープを巻き付ける前に必要な粘着テープを予め引き出すように移動し、引き出しておいた粘着テープの先端側を凹型と凸型の周面に貼り付け、回転駆動装置で凹型と凸型とを同時に回転させながら粘着テープを巻き付け、圧着ローラで圧着して粘着テープを凹型と凸型の周面に巻き付けることができる。巻き付けが進行すると共に、粘着テープ引き出し装置が元の位置に復帰するように移動し、予め引き出しておいた粘着テープを巻き付けに用いることができる。巻き付けが終了した後、切断装置で粘着テープを切断する。

【0024】

成型型の組立に用いる粘着テープは、粘着テープロールから引き出すときの粘着力が強い。そのため、粘着テープロールから直接引き出して貼り付けると、強い粘着力のため、粘着テープが伸び、貼り付け終わった後に粘着テープが収縮し、寸法不足が生じる。予め引き出された粘着テープの部分を貼り付けることにより、伸びた粘着テープを元に復帰させ、収縮のない粘着テープを貼り付けることにより、寸法不足が生じることがなくなる。

【0025】

請求項6記載のレンズ成型型組立装置は、請求項5記載のレンズ成型型組立装置において、前記テープ引き出し装置が、粘着テープを前記凹型と前記凸型の周面に巻き付けるときに元の位置に復帰するように移動する際に所定の荷重を粘着テープにかける。

【0026】

粘着テープを貼り付けるときに、粘着テープに荷重をかけることによって巻きジワの発生を防止することができる。

【0027】

請求項7記載のレンズのレンズ成型型洗浄方法は、レンズの凸面成型面を有する凹型又はレンズの凹面成型面を有する凸型の少なくとも前記凸面成型面又は凹面成型面を研磨剤を用いて研磨する研磨工程と、前記研磨工程で研磨した部分を水で洗浄する洗浄工程と、前記洗浄工程で洗浄した部分に揮発性液体を供給して乾燥する乾燥工程とを有する。

【0028】

かかるレンズ成型型洗浄方法によれば、研磨材を用いて洗浄するため、迅速にしかも汚れを十分に取り除くことが可能である。また、揮発性液体を供給して乾燥するため、レンズ成型型に水滴が乾燥したときのシミが残ることがない。

【0029】

請求項8記載のレンズ成型型洗浄方法は、前記揮発性液体が温水であり、前記凹型及び凸型乾燥工程において、乾燥空気の前記凸面成型面及び前記凹面整形面の水分を蒸発させる

【0030】

揮発性液体として温水を用いることにより、洗浄における有機溶剤の使用を廃止することができる。

【0031】

請求項9記載のレンズ成型型組立方法は、請求項7又は8記載のレンズ成型型洗浄方法により洗浄した前記凹型の前記凸面成形面と前記凸型の前記凹面成形面とを対向配置させる位置合わせ工程と、前記凹型と凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテーピング工程とを有する。

【0032】

上記洗浄工程により汚れが十分に取り除かれたレンズ成型型を用いてレンズ成型型の組立を行うことにより、得られるレンズの不良の発生を抑制することができる。

【0033】

請求項10記載のレンズ成型型組立方法は、請求項9記載のレンズ成型型組立方法において、前記テーピング工程が、粘着テープを巻いた粘着テープロールから前記粘着テープを予め引き出し、予め引き出した粘着テープを前記凹型と凸型の周面に巻き付ける。

【0034】

予め引き出された粘着テープの部分を貼り付けることにより、伸びた粘着テープを元に復帰させ、収縮のない粘着テープを貼り付けることにより、寸法不足が生じることがなくなる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のレンズ成型型組立装置、レンズ成型型洗浄方法及びレンズ成型型組立方法の実施の形態について説明するが、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではない。

【0036】

図1は、レンズ成型型組立体を構成する凹型と凸型を示す概略図である。本発明のレンズ成型型組立装置は、図1(a)に示すように、レンズの凸面成形面101を有する凹型1とレンズの凹面成形面102を有する凸型2とをペアとして用いる。図1(b)に示すように、これらのレンズ成型型1, 2の凸面成形面101と凹面成形面102とを所定距離離間させて対向配置させ、凹型1と凸型2の周面に粘着テープ3を一周より少し多く巻き付けてこれらの型2, 3を固定すると共に、これらのレンズ成型型1, 2の間の空隙4を封止してレンズ成型型組立体5を組み立てる装置である。粘着テープ3は両型1, 2の周面から光軸方向の片側又は両側に突出する程度の幅の広いものが用いられる。

【0037】

顧客の処方データは眼鏡小売店から伝送され、その処方データから凹型1と凸型2が選択され、レンズ成型型組立装置にペアで供給される。

【0038】

図2は、本発明のレンズ成型型組立装置を構成する各装置の配置を示す平面図である。図2(a)に示す第1実施形態のレンズ成型型組立装置10は、防塵室11内に凹型第1洗浄装置21、凹型第2洗浄装置22、凹型乾燥装置23、凸型第1洗浄装置24、凸型第2洗浄装置25及び凸型乾燥装置26から構成される洗浄装置、反転装置30、凹型の芯出し装置41及び凸型の芯出し装置42、位置合わせ装置50及びテープ巻き付け装置60から構成される組立装置が収納されている。凹型及び凸型第1洗浄装置21, 24、凹型及び凸型第2洗浄装置22, 25並びに凹型及び凸型乾燥装置23, 26は、いずれも円筒形のカバー部材200によって隔離されている。また、これらの装置から次の装置へ矢印に示すようにレンズ成型型を自動搬送する図示しない搬送装置が設置されている。

【0039】

図3～図6を参照しながら各装置の構成について説明する。図3は、洗浄装置の概略構成を示す側面図であり、図4は、位置合わせ装置の概略構成を示す構成図であり、図5はテ

ープ巻き付け装置の概略構成を示す構成図であり、図6は温水を用いる乾燥装置の概略を示す構成図である。

【0040】

図3(a)に示すように、凹型第1洗浄装置21と凸型第1洗浄装置24は、ほぼ同じ構成を備え、垂直方向を軸とする中空の回転軸201の上端に固定されているレンズ成型型1, 2を吸着固定する吸引チャック202を備える。また、吸引チャック202上に固定されているレンズ成型型1, 2の上に先端部を配置及び離間させることができる可動アーム210の先端部にロール状の弾性研磨体220が回転可能に支持され、この弾性研磨体220にベルト211で回転駆動力を伝達するプーリー212が回転可能に可動アーム210に配置され、プーリー212はベルト213によって図示しないモーターの駆動軸に連結されている。可動アーム210はその先端部の弾性研磨体220をレンズ成型型1, 2に所定の荷重で押し付けると共に、レンズ成型型1, 2の上面を横断するように所定の速度で移動することができるようになっている。弾性研磨体220の上には研磨剤を含んだスラリーを弾性研磨体220上に供給する研磨剤吐出口214が可動アーム210に固定されて設けられている。

【0041】

弾性研磨体220としては、例えば研磨用ウレタン系スポンジを用いることができる。また、研磨剤としては、一般にガラス研磨用又は金属研磨用として市販されているものを使用することができる。例えば、 Al_2O_3 、 CeO_2 、 SiO_2 、 SiO 、 ZrO_2 、 Cr_2O_3 等の金属酸化物、あるいは SiC 、 C 等の炭化物を挙げることができる。ガラス製のレンズ成型型1, 2に対しては、 CeO_2 を好ましく用いることができる。

【0042】

研磨剤の粒径及び形状は、研磨対象であるレンズ成型型の材質、形状及び表面付着物によって、あるいは所望の表面粗さによって任意に決定される。研磨剤は、弾性研磨体220とレンズ成型型1, 2との間の摩擦熱を拡散させるため、及びレンズ成型型1, 2への形状追随性を上げるために、水等の溶媒に分散させてスラリーとして用いる。研磨剤を含むスラリーは、弾性研磨体220に含ませるか、あるいはレンズ成型型1, 2に滴下してもよい。また、弾性研磨体220がPVA、ウレタン、又はPP製のスポンジである場合、スポンジを成形する際に分散させた弾性研磨体を用いてもよい。その場合はスポンジに水等の溶媒を供給しながら研磨することが好ましい。

【0043】

図3(a)に示す洗浄装置を用いる研磨工程は、凹型1の凸面成形面101と反対側の面を吸引チャック202に吸着固定し、凸型2の凹面成形面102と反対面を吸引チャック202に吸着固定し、吸引チャック220を500～1000rpmで回転させる。弾性研磨体220に所定の荷重を与えながら30～500rpmで回転させ、弾性研磨体220をレンズ成型型1, 2を横断するように移動させ、その間に研磨剤を含むスラリーを研磨剤吐出口214から弾性研磨体220上に滴下する。これにより、レンズ成型型1, 2を回転させつつ凸面成形面101と凹面成形面102を回転する弾性研磨体220でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨し、これらの成形面101, 102に付着した汚れをこすり取ることができる。

【0044】

図3(b)に示す凹型第2洗浄装置22及び凸型第2洗浄装置25は、図3(a)に示した第1洗浄装置21, 24とほぼ同じ構成を有し、異なるのは研磨剤を含むスラリーの代わりに水供給管216より水を弾性研磨体220上に供給する。そのため、同じ部材には同じ符号を付し、その説明は省略する。弾性研磨体220は研磨剤を含まないものを使用する。洗浄工程も第1洗浄装置と同様であり、レンズ成型型1, 2を回転させつつ凸面成形面101及び凹面成形面102を回転する弾性研磨体220でこれらの間に水を介在させて洗浄し、研磨剤を洗い流す。

【0045】

図3(c)に示す凹型乾燥装置23、凸型乾燥装置26は、垂直方向を軸とする中空の回

回転軸201の上端に固定されているレンズ成型型を吸着固定する吸引チャック202を備える。また、吸引チャック202上に固定されているレンズ成型型1、2の上に揮発性液体を滴下する液体供給管217が配設されている。

【0046】

揮発性液体としては、従来より用いられているイソプロピルアルコール（IPA）等の有機溶剤、又は温水を用いることができる。

【0047】

図3(c)は有機溶剤を用いる場合の乾燥装置23、26を示している。乾燥工程は、吸引チャック202にレンズ成型型1、2を吸着固定し、吸引チャックを50～300rpmで回転させながら有機溶剤を液体供給管217よりレンズ成型型1、2の上面101、102に例えば2～3ml滴下する。滴下された有機溶剤は遠心力で押し広げられ、表面の水と混じって均一な膜を作って蒸発し、レンズ成型型表面を乾燥することができる。

【0048】

レンズ成型型1、2は、洗浄工程において表面に水やけ、しみなどの欠点を残すと後工程に多大な品質問題を引き起こすため、このような有機溶剤を用いる乾燥方法が採用されている。

【0049】

図6は、揮発性液体として温水を用いる場合の乾燥装置の一実施形態を示す概略構成図である。図6の乾燥装置27は、有底円筒形のカバー部材230内に垂直方向を軸とする中空の回転軸201の上端に設けられた吸引チャック202が設置され、この回転軸201はカバー部材230下部の回転モーター240と連動している。カバー部材230の上方には乾燥空気を下方に向かって吹き出す乾燥空気供給口241が配設され、吸引チャック202に固定されたレンズ成型型1の上に温水を滴下する温水供給ノズル242が配設されている。カバー部材230底面には排気口231が設けられている。カバー部材230内には回転軸201と間隙を有する上部を切り取った液滴分離用の円錐形仕切板232が設けられており、レンズ成型型1から落ちる液滴を受け排水口233から排出する。乾燥空気供給口241から供給された乾燥空気は、回転軸201と仕切板232との間の間隙を通して排気口231から排出される。

【0050】

この乾燥装置27を用いる乾燥工程は、凸型2を吸引チャック202に吸着保持させ、所定の回転数で凸型2を回転させながら温水供給ノズル242から凸型2表面に温水を滴下する。滴下された温水は遠心力で押し広げられ、凸型2の凹面成型面102に薄い膜を形成する。次に、凸型2を回転させながら乾燥空気供給口241から乾燥空気を凸型2表面に吹き付け、凸型2の凹面成型面102表面の温水の膜を蒸発させ、凸型2を乾燥する。この説明では、レンズ成型型として凸型2を用いて説明しているが、凹型1でも全く同様である。

【0051】

常温の水ではなく温水を用いるのは、レンズ成型型1、2の表面水を蒸発しやすくするためであり、蒸発潜熱による温度低下を防ぐためである。成型型の回転速度は50～300rpm、好ましくは100～200rpmが良く、水の温度は30～100℃、好ましくは50～70℃が良く、水の吐出量は成型型の表面積が20～100cm²の場合2～200ml、好ましくは10～100mlが良い。これらの条件は、レンズ成型型の表面積、比熱、熱変形温度、乾燥空気の質・量、雰囲気置換の程度、後工程での成型型の必要温度などを勘案して決めることができる。水を吐出するもう一つの目的は、レンズ成型型1、2が前工程から持ち込んだ研磨剤や薬液などの汚れを流し落とすことである。従って、供給される水の質は水切り乾燥後の工程で要求される表面の清浄度に応じて一定に保たれている必要があり、必要に応じて純水を使用する。また、水の吐出は成型型を均一に洗浄するために回転させながら行う。必ずしも流水の状態でなくても良く、たとえば噴霧状、水蒸気状、または超音波を伴っても良い。

【0052】

成型型を回転させながら成型型の表面の雰囲気を乾燥空気により置換する目的は、表面を乾燥させた後、成型型の周面をも乾燥させるためである。この場合の成型型の回転速度は200～3000rpm、好ましくは800～2000rpmが良く、供給する乾燥空気の絶対湿度は、10g/kg以下、好ましくは5g/kg以下が良く、風量は0.5m³/min以上、好ましくは1.0m³/min以上が望ましい。雰囲気の置換効率を高めるため、乾燥空気供給口241とレンズ成型型1を挟んで反対側に排気口231を設けることが好ましい。これにより、乾燥空気供給口241から下方に向かって吹き出された乾燥空気はほぼ垂直方向に流れて排気口231より排出される。乾燥空気供給口241とレンズ成型型1、2を挟んで反対側に排気口がない場合は、レンズ成型型1、2の表面周囲の湿度が高くなり乾燥が妨げられる。レンズ成型型1、2の表面は、乾燥空気を供給するときに蒸発潜熱により冷却されるため、排気口を設けない場合は一旦乾燥した後に成型型の表面で再度露結する場合があるので、雰囲気が入れ替わるまで乾燥空気を供給し続けなければならない。なお、乾燥空気を加温することも可能である。

【0053】

後工程でのレンズ成型型の必要温度に制限がない場合は、温水の温度を高く、また吐出量を多く設定することにより、乾燥空気の絶対湿度を高く、風量を少なくすることができる。反対に、後工程でのレンズ成型型の必要温度を室温近辺にする場合は、温水の温度を低く、また吐出量を少なく設定し、乾燥空気の絶対湿度を低く、風量を多くする必要がある。

【0054】

供給する乾燥空気としては、冷媒による冷却式やシリカゲル等の吸着式など一般的な除湿機によって得られるもので良く、水切りの際に飛散防止が図れていれば圧縮空気を使用しても良い。乾燥空気は温水を滴下するときにも供給し続けても良い。

【0055】

次に、図4を参照しながらレンズ成型型の位置合わせ装置について説明する。上記洗浄装置21、22、23で洗浄された凹型1は、上になった凸面成型面101が洗浄され、一方の凸型2は凹面成型面102が上になって洗浄されている。そのため、凸面成型面101と凹面成型面102とを対向させるためには、一方の成型型を反転させる必要がある。本実施形態の装置では、凹型1を図示しない搬送装置で反転装置30に搬入し、図4(e)に示すように、例えば凹型1を吸着保持する図示しない搬送装置のチャックを水平方向の軸を中心として180度回転させる。これにより、凸面成型面101を下側にして凹型1を配置する。

【0056】

次に、図4(f)に示すように、芯出し装置でレンズ成型型1、2の幾何中心を合わせる。この芯出し装置は、凹型用芯出し装置41と凸型用芯出し装置42が別個の装置となっている。芯出し装置41、42は間隙を持って配置された対向する2つの水平台401、402を備え、それぞれの水平台401、402の上面を互いに離間接近可能に摺動自在な2つの平板状の芯出し部材411、412が設けられている。この芯出し部材411、412の対向する端面には、V字状の切欠部413が設けられている。凸型用芯出し装置42の水平台401、402の間隙は吸着保持具421が通り抜けられる程度の距離となっている。

【0057】

水平台401、402上に凹型1と凸型2を載置することにより、正確な水平方向にこれらの凹型1と凸型2が位置決めされる。水平台401、402に載置された凹型1と凸型2に向かって両側の芯出し部材411、412を接近させ、V字状の切欠部413で凹型1と凸型2のそれぞれの周面を両側から挟み込むことにより、挟まれた位置で凹型1と凸型2の幾何中心が所定の位置に正確に配置される。この状態で軸線が幾何中心の位置に配置され、その位置を上下動する吸着保持具421に、凹型1の上面の中心が、凸型2の下面の中心がそれぞれ吸着保持される。吸着保持具421の吸着面も正確に凸型2と凹型1を水平方向に保持できるようになっている。

【0058】

図4 (g) に示すように、吸着保持具4 2 1に保持された状態で、凹型1と凸型2とは位置合わせ装置5 0に搬送され、凹型1と凸型2の幾何中心が一致するように配置される。

【0059】

位置合わせ装置5 0はテープ巻き付け装置6 0の一部を構成している。位置合わせ装置5 0による位置合わせ工程は、凹型1を上凸型2を下に相互の離間距離をやや大きくして対向させ、上下の吸着保持具4 2 1の軸線が一致するように配置される。そして、図示しない検出装置で凹型1と凸型2のそれぞれの基準位置の高さが検出され、凹型1と凸型2の離間距離が求められる。この離間距離に基づいて、凹型1と凸型2の垂直方向の移動距離が求められ、凹型1と凸型2を所定の離間距離となるように垂直方向に吸着保持具4 2 1が移動され、その位置で固定される。

【0060】

次に、図5を参照しながらテープ巻き付け装置について説明する。図5はテープ巻き付け装置の概略構成を示す平面図である。

【0061】

このテープ巻き付け装置6 0は、位置合わせ装置5 0で位置合わせをされた凹凸型(図5の平面図では凸型2は凹型1に隠れて示されていないが、凹凸型1, 2として説明する) 1, 2とをそれぞれ吸着保持する吸着保持具4 2 1を同時に同じ方向に同じ回転速度で回転させる図示しない回転駆動装置を備える。また、凹凸型1, 2に例えば1 0 c m程度の移動距離で離間及び接近するように前進後退するテープ引き出しユニット6 0 0が設けられている。

【0062】

このテープ引き出しユニット6 0 0は、例えば金属板等のユニット基板6 0 1上に、粘着テープ3を巻いた粘着テープロール6 0 2を回転可能に保持し、凹凸型1, 2に近接して配置されているテープロール保持装置6 0 3と、粘着テープロール6 0 2から引き出された粘着テープ3の先端側3 aを案内、保持するテープ押さえ案内兼用装置6 1 1と、テープ押さえ案内兼用装置6 1 1に当接及び離間可能に前進後退するテープ押さえ装置6 1 2と、粘着テープロール6 0 2とテープ押さえ装置6 1 1との間に固定して配置され、粘着テープロール6 0 2から引き出された粘着テープ3を案内する第1テープ案内ローラ6 2 1、第2テープ案内ローラ6 2 2と、これらのテープ案内ローラ6 2 1, 6 2 2の間に配置され、テープロール保持装置6 0 3に対して離間及び接近するように例えば図示しないエアシリンダーで直線的に駆動される移動自在なテープ引き出しローラ6 3 1を備えるテープ引き出し装置6 3 0とが配設されている。

【0063】

テープ引き出し装置6 3 0は、粘着テープ3を凹凸型1, 2に巻き付ける前操作として、破線で示す位置から実線で示す位置にまでテープ引き出しローラ6 3 1を移動させてテープロール保持装置6 0 3から離間させる。また、テープ引き出し装置6 3 0は、粘着テープ3を凹凸型1, 2の周面に巻き付けるときに、テープ引き出しローラ6 3 1が実線で示す位置から破線で示す元の位置に復帰移動する際に図示しないブレーキング機構により抵抗を与え、粘着テープ3にテンションを与えるようになっている。

【0064】

このテープ引き出しユニット6 0 0は、複数個が垂直方向に積み重ねられて配置され、粘着テープロール6 0 2の粘着テープがなくなると、順次交換して新しい粘着テープロール6 0 2を供給できるようになっている。

【0065】

また、テープ巻き付け装置6 0は、更に、凹凸型1, 2の周面と当接及び離間するように前進後退する圧着ローラ6 1 3と、テープ押さえ案内兼用装置6 1 1と圧着ローラ6 1 3との間に配設されている粘着テープを切断する切断装置6 1 4と、凹凸型1, 2の周面に当接している2つの案内ローラ6 1 5, 6 1 6とを有する。

【0066】

このテープ巻き付け装置60の動作のテーピング工程について説明する。図5に示すように、前回の巻き付けが終わったときの粘着テープロール602から引き出された粘着テープ3は、第1テープ案内ローラ621、テープ引き出しローラ631、第2粘着テープ案内ローラ622に粘着テープ3の基材テープ側が接触して掛け渡され、テープ押さえ案内兼用装置611に案内され、切断装置614で切断された先端3aが切断装置614に近接している。このとき、テープ引き出しローラ631は、実線で示すようにテープロール保持装置603から最も離れた位置にあり、粘着テープ3を引き出した状態となっている。また、テープ押さえ装置612は、実線で示すように、テープ押さえ案内兼用装置611に当接した位置にあり、粘着テープ3を挟んで固定している。テープ引き出しユニット600は圧着ローラ613から離れている位置に後退している。圧着ローラ613は、実線で示すように凹凸型1、2から離れている位置にある。

【0067】

図5に示す各装置の実線で示す配置の状態から、まず、テープ引き出しユニット600が圧着ローラ613に接近するように破線で示す位置に進出し、引き出された粘着テープ3の先端が圧着ローラ613の中心と凹凸型1、2の中心とを結ぶ線上に配置される。

【0068】

次に、圧着ローラ613が凹凸型1、2に当接するように破線で示す位置に進出して凹凸型1、2を圧着し、粘着テープ3の先端を凹凸型1、2に密着させる。次に、テープ押さえ装置612がテープ押さえ案内兼用装置611から離間するように破線で示す位置に後退し、粘着テープ3の押さえを解除する。

【0069】

そして、図示しない回転駆動装置が凹凸型1、2を吸着保持しているそれぞれの吸着保持具421を同時に回転させ、凹凸型1、2の周面に粘着テープ3を巻き付ける。この際に、2つの案内ローラ615、616によって粘着テープ3は凹凸型1、2に圧着される。吸着保持具421の回転に伴ってテープ引き出しローラ631がブレーキング機構により所定の荷重で移動方向と反対側の力を受けながら破線で示す位置に復帰する。これにより、引き出された粘着テープ3が凹凸型1、2に巻き付けられ、粘着テープロール602から粘着テープ3が引き出されるのを防ぐ。ブレーキング機構により粘着テープ3に適度な荷重を与えておくことにより、粘着テープ3にテンションを与え、粘着テープ3が凹凸型1、2周面に巻かれる際に発生する巻きジワを防ぐことができる。粘着テープ3にかける荷重は、10gf/テープ幅10mm以上とすることにより巻きジワの発生を数パーセントに押さえることが可能であり、好ましくは、100gf/テープ幅10mm以上の荷重をかけることにより、巻きジワの発生をゼロに押さえることが可能である。

【0070】

粘着テープ3を巻き付けた後、テープ引き出しユニット600が後退し、実線で示す位置に復帰する。このとき、粘着テープ3の先端は凹凸型1、2に巻き付けられているため、テープ引き出しユニット600の後退した距離だけ粘着テープ3が粘着テープロール602から引き出される。次に、テープ押さえ装置612が前進して実線で示すようにテープ押さえ案内兼用装置611に当接し、粘着テープ3をテープ押さえ装置612とテープ押さえ案内兼用装置611の間に挟んで固定する。そして、切断装置614が前進して粘着テープ3を切断した後後退する。

【0071】

粘着テープ3の先端部3aをテープ押さえ装置612とテープ押さえ案内兼用装置611の間に挟んで固定したまま、テープ引き出し装置630のテープ引き出しローラ631が破線で示す位置から実線で示すようにテープロール保持装置603から最も離れた位置に移動する。このテープ引き出しローラ631の動きにより、粘着テープロール602から粘着テープ3が所定の長さで引き出され、テープ引き出しユニット600が後退したときに引き出した粘着テープ3の長さと合わせて凹凸型1、2に巻き付ける長さ以上の長さの粘着テープ3を引き出すようになっている。

【0072】

粘着テープ3が切断された後、圧着ローラ613は実線の位置まで後退し、凹凸型1, 2から離間する。なお、切断装置614で切断された粘着テープ3の終端は凹凸型1, 2から離れているが、この遊離した終端部分は図示しない折り返し装置によって粘着テープ3の粘着剤層相互を粘着させて折り返し部が形成される。

【0073】

これらの一連の操作により、対向した2枚の凹型1と凸型2周面に粘着テープ3が粘着巻回し、所定のレンズ成型型組立体5が組み立てられ、テーピング工程が終了する。

【0074】

なお、粘着テープ引き出し装置630の駆動機構として、エアシリンダーを用いた例を示したが、モーター等の他の機構を用いても、なんら支障は無い。

【0075】

このように、本実施形態のレンズ成型型組立装置10では、テープ引き出し装置630を設けて凹凸型1, 2周面に巻くために必要な長さ以上に粘着テープ3を粘着テープロール602から引き出しておき、凹凸型1, 2周面に粘着テープ3を巻く際には、事前に引き出された粘着テープ3の部分を使用するようにしている。

【0076】

成型型の組立に用いる粘着テープ3の粘着剤層は、粘着テープロール602から引き出すときの粘着力が強い。その結果、粘着テープロール602から直接引き出して貼り付けると、強い粘着力のため粘着テープが伸び、貼り付け終わった後に粘着テープが収縮し、寸法不足が生じる。予め引き出された粘着テープの部分を貼り付けることにより、伸びた粘着テープを元の寸法に復帰させ、収縮のない粘着テープを貼り付けることにより、寸法不足が生じることがなくなる。

【0077】

本実施形態のレンズ成型型組立装置10は、凹型1と凸型2の両方を同時に洗浄することができる洗浄装置と、凹型1と凸型2とを組み立てる組立装置とを一つの防塵室11内に收容しているので、ペアとなる凹型1と凸型2の両方を同時に洗浄した後、これらの洗浄した凹型1と凸型2とをストック無しに直ちにレンズ成型型組立体5に組み立てることができる。そのため、効率的にレンズ成型型組立体5を組み立てることができると共に、レンズ成型型1, 2に埃が付着する不良の発生を可及的に抑制することができる。また、洗浄装置に研磨装置21, 24を組み入れているために、成型型の洗浄時間が短く、かつ汚れ落としも非常に良好であり、成型型の汚れによる不良の発生を抑制することができる。更に、これらの洗浄装置と組立装置とを一体化していることにより、コンパクトになり、省スペースである。

【0078】

また、温水を用いた乾燥装置27を用いることにより、大がかりな装置となる防爆型とする必要がないため、低コストとすることができる。

【0079】

次に、図2(b)に示す第2実施形態のレンズ成型型組立装置について説明する。このレンズ成型型組立装置10bは、第1実施形態のレンズ成型型組立装置10の第2洗浄装置22, 25と乾燥装置23, 26とを第2洗浄・乾燥装置28, 29が兼用するようにしたものである。そのため、洗浄装置は研磨装置21, 24と次の洗浄・乾燥装置28, 29の2つで済むので、省スペースを更に進めた装置である。第2洗浄・乾燥装置28, 29以外の部分は、第1実施形態と同じであるので、この第2洗浄・乾燥装置28, 29についてだけ説明を行う。

【0080】

図7は、凸型用の第2洗浄・乾燥装置29の一実施形態を示す概略構成図である。この第2洗浄・乾燥装置29は、有底円筒形のカバー部材230を備え、カバー部材230の下側に配置されているモータ240によって回転駆動される垂直方向を軸とする中空の回転軸201の上端に吸引チャック202が固定され、吸引チャック202はカバー部材230の中に配置されている。カバー部材230の中は、回転軸201を覆う頂上部が切り欠

かれた円錐型の仕切板232によって仕切られている。カバー部材230の底面には排気口231が設けられ、仕切板232と回転軸201との間の間隙を通った空気を排気口231から排気できるようになっている。また、仕切板232の上を流れ落ちた溶液は排水口233から排水されるようになっている。

【0081】

吸引チャック202上に吸着固定されている凸型2の上に先端部を配置及び離間させることができる可動アーム210の先端部にロール状の弾性研磨体220が回転可能に支持され、この弾性研磨体220にベルト211を介して回転駆動力を伝達するプーリー212が回転可能に可動アーム210に配置され、プーリー212はベルト213によって図示しないモーターの駆動軸に連結されている。可動アーム210はその先端部の弾性研磨体220をレンズ成型型1に所定の荷重で押し付けると共に、レンズ成型型2の上面を横断するように所定の速度で移動することができるようになっている。弾性研磨体220の上には水を弾性研磨体220上に供給する水吐出口216が可動アーム210に固定されて設けられている。

【0082】

また、カバー部材230の上方には乾燥空気を下方に向かって吹き出す乾燥空気供給口241が配設され、吸引チャック202に吸着固定された成型型2の上に温水を滴下する温水供給ノズル242が配設されている。

【0083】

このような第2洗浄・乾燥装置29の洗浄・乾燥工程の動作について説明する。まず、凸型2の洗浄する凹面成形面102を上にして下面を吸着チャック202に吸着保持させる。次いで、モーター240を駆動させて凸型2を所定の回転速度で回転させながら、弾性研磨体220を所定の回転速度で回転させ、水吐出口216から水を弾性研磨体220へ供給する。弾性研磨体220を移動させながら凸型2の上面全体を擦って洗浄する。凸型2から振り切られた水は仕切板232で受けられ、排水口233から排出される。洗浄終了後、弾性研磨体220を凸型2から遠ざけ、凸型2を回転させながら温水を温水供給ノズル242から凸型2上面に滴下し、温水を凸型2上面に行き渡らせ、余分な温水は回転によって振り切られる。温水滴下後、乾燥空気供給口241から乾燥空気を凸型2上面に吹き付けて温水の薄膜を蒸発させ乾燥する。乾燥空気はカバー部材230の排気口231から排気される。

【0084】

このように、第2洗浄・乾燥装置28、29は洗浄と乾燥を順次切り替えて行うことができるので、一つの装置で洗浄と乾燥を行えるため、レンズ成型型組立装置を小型化し、省スペースな装置とすることが可能である。

【0085】

【発明の効果】

本発明のレンズ成型型組立装置は、ペアとなる凹型と凸型とを同時に洗浄できる洗浄装置とこれらの型を組み立てる組立装置とを一体化しているので、省スペースでありながら、効率的にレンズ成型型組立体を組み立てることができると共に、成型型に埃が付着する不良の発生を可及的に抑制することができる。また、洗浄装置に研磨装置を組み入れているために、成型型の洗浄時間が短く、効率的である上、かつ汚れ落としも非常に良好であり、成型型の汚れによる不良の発生を抑制することができる。

【0086】

本発明のレンズ成型型組立装置は、温水を用いた乾燥装置を用いているため、防爆型とする必要がなく、簡易な装置とすることが可能である。

【0087】

本発明のレンズ成型型洗浄方法によれば、研磨剤を用いる洗浄方法としているため、洗浄時間が短く、効率的である上、成型型の汚れ落ちも良好であり、成型型の汚れによる不良の発生を抑制することができる。

【0088】

本発明のレンズ成型洗浄方法によれば、温水を用いた乾燥方法としているので、有機溶剤の使用を廃止して簡易な洗浄方法とすることができる。

【0089】

本発明のレンズ成型組立方法は、上記レンズ成型型洗浄方法により汚れが十分に取り除かれたレンズ成型型を用いてレンズ成型型の組立を行うことにより、得られるレンズの不良の発生を抑制することができる。

【0090】

本発明のレンズ成型組立方法は、予め引き出された粘着テープの部分を貼り付けることにより、伸びた粘着テープの元に復帰させ、収縮のない粘着テープを貼り付けることにより、寸法不足が生じることがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、レンズを注型重合するための凹型と凸型、(b)はこれらを粘着テープで組み立てたレンズ成型組立体を示す。

【図2】(a)は第1実施形態のレンズ成型組立装置の配置構成を示す平面図、(b)は、第2実施形態のレンズ成型組立装置の配置構成を示す平面図である。

【図3】(a)～(c)は、レンズ成型組立装置の洗浄装置の構成を示す概略構成図である。

【図4】(d)～(g)は、レンズ成型組立装置の組立装置の中の位置決め装置の概略構成を示す構成図である。

【図5】レンズ成型組立装置のテープ巻き付け装置の概略構成を示す平面図である。

【図6】温水を用いる洗浄装置の概略を示す構成図である。

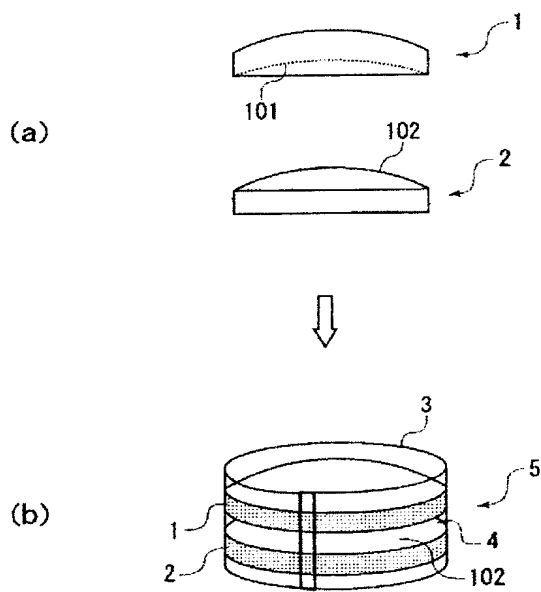
【図7】第2実施形態のレンズ成型組立装置の洗浄・乾燥装置の概略を示す構成図である。

【符号の説明】

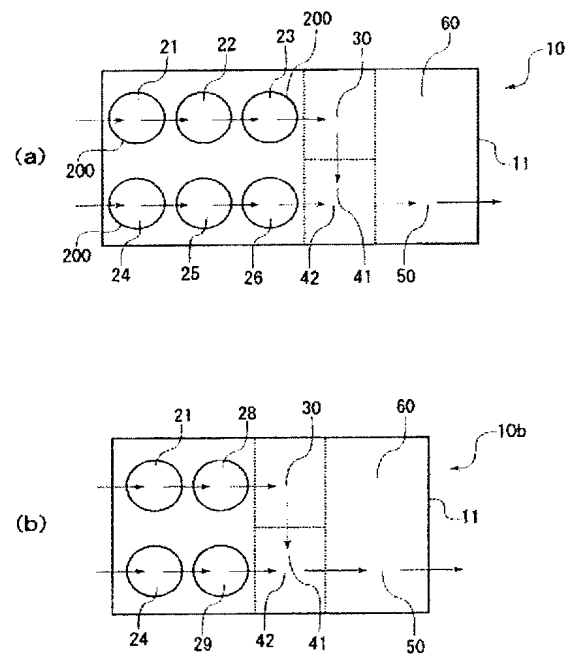
- 1：凹型
- 101：凸面成形面
- 2：凸型
- 102：凹面成形面
- 3：粘着テープ
- 5：レンズ成型組立体
- 21：凹型第1洗浄装置（研磨装置）
- 22：凹型第2洗浄装置
- 23：凹型乾燥装置
- 24：凸型第1洗浄装置（研磨装置）
- 25：凸型第2洗浄装置
- 26：凸型乾燥装置
- 220：弾性研磨体
- 214：研磨材吐出口
- 216：水供給管
- 217：液体供給管
- 30：反転装置
- 41：凹型用芯出し装置
- 42：凸型用芯出し装置
- 401, 402：水平台
- 411, 412：芯出し部材
- 421：吸着保持具
- 50：位置合わせ装置
- 60：テープ巻き付け装置
- 600：テープ引き出しユニット
- 601：ユニット基板

- 602 : 粘着テープロール
- 603 : テープロール保持装置
- 611 : テープ押さえ案内兼用装置
- 612 : テープ押さえ装置
- 613 : 圧着ローラ
- 614 : 切断装置
- 630 : テープ引き出し装置
- 631 : テープ引き出しローラ

【図1】



【図2】



【図7】

